



CENTRO
NACIONAL
DE ACCELERADORES

CNA (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC)

Científicos del grupo Ciclotrón del CNA llevan a cabo estudios de criopreservación de órganos

Científicos del CNA pertenecientes a la Unidad Ciclotrón, en colaboración con la Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla, han desarrollado medidas sobre los agentes crioprotectores en órganos de animales mediante la prueba médica de Tomografía Computerizada, conocida como TAC o CT.

El trasplante de órganos es la única solución a ciertas patologías en fase avanzada. España es país líder en este tipo de terapia, realizando miles de trasplantes al año. Una de las principales dificultades a la hora de abordar un trasplante es la carrera contrarreloj que este supone: hay órganos críticos, como el corazón, para los que se disponen tan sólo cuatro horas desde la extracción hasta su implantación en el receptor. Por ello, la posibilidad de conservar un órgano indefinidamente cambiaría radicalmente el panorama de los trasplantes, en particular, y de la medicina en general; nuevas técnicas, como la organogénesis, la “fabricación” de órganos “a medida” a partir de células madre, también se beneficiarían enormemente de ello.

Para conseguir la conservación indefinida de un órgano todo apunta a la llamada “vitrificación” como el camino más plausible. La vitrificación consiste en el enfriamiento del órgano a muy bajas temperaturas evitando la formación de hielo. Si esto se consigue, el órgano se transforma en un sólido no cristalino, un sólido amorfo. En ese estado, este puede permanecer indefinidamente, abriendo las puertas a la posibilidad de crear bancos de órganos para trasplantes. Para comprobar si la vitrificación se ha realizado correctamente, es necesario verificar que el agente crioprotector se haya perfundido correctamente dentro del mismo, es decir, sí que el tejido haya captado el agente homogéneamente, para evitar la formación de cristales de hielo: la aparición de cristales de hielo son la principal causa de daño en el mismo.

La cantidad de agente crioprotector en el tejido se ha intentado medir mediante distintas técnicas, como la resonancia magnética nuclear o medidas de bioimpedancia. Sin embargo ninguna de ellas tiene la precisión necesaria para un adecuado control de la concentración del agente crioprotector.

En esta investigación se ha utilizado la técnica conocida como Tomografía Axial Computerizada por Rayos X (TAC) para medir esta cantidad de agente dentro del órgano, empleando para ello el escáner CT para animales del que dispone el CNA.

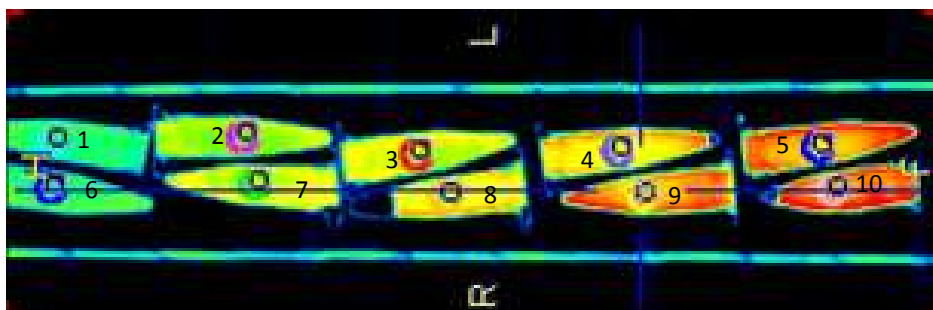
Sergio David León Dueñas
Comunicación del Centro Nacional de Aceleradores
Avenida Thomas Alva Edison nº 7, Sevilla E-41092
Phone: (+34) 954460553
Fax: (+34) 954460145
divulgacion-cna@us.es
www.cna.us.es

CNA (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC)



La tecnología TAC se basa en la obtención de imágenes utilizando rayos X contrastando los objetos de medida por diferencia de densidades. Los rayos X han resultado ser un método excelente para medir la cantidad de acp dentro del órgano.

Las imágenes muestran la señal proporcional a la concentración de DMSO, Dimetilsulfóxido (muestras 1 a 10 en la foto de abajo – incremento de concentración de DMSO). Con este método se puede conocer la distribución del acp dentro del órgano ya que la tecnología cuenta con la capacidad de desarrollar imágenes 3D que pueden ser mostradas en cualquier momento durante la perfusión. Con este sistema de medida podemos monitorizar el proceso de vitrificación del órgano y así evitar la aparición de posibles daños por la eventual formación de hielo dentro de él. Estamos convencidos de que esta nueva tecnología será capaz de propiciar, en un futuro no muy lejano, la existencia de banco de órganos.



Sergio David León Dueñas
Comunicación del Centro Nacional de Aceleradores
Avenida Thomas Alva Edison nº 7, Sevilla E-41092
Phone: (+34) 954460553
Fax: (+34) 954460145
divulgacion-cna@us.es
www.cna.us.es